



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 100 42 453.8  
**Anmeldetag:** 29. August 2000  
**Anmelder/Inhaber:** Sennheiser electronic GmbH & Co KG,  
Wedemark/DE  
**Bezeichnung:** Schaltungsgehäuse für einen Kopfhörer  
**IPC:** H 04 R 1/10

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 20. September 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

*Nietiedt*

**Bremen**

Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Günther Eisenführ  
Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser  
Dr.-Ing. Werner W. Rabus  
Dipl.-Ing. Jürgen Brügge  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt  
Dipl.-Ing. Klaus G. Göken  
Jochen Ehlers  
Dipl.-Ing. Mark Andres

Rechtsanwälte  
Ulrich H. Sander  
Sabine Richter

Martinistrasse 24  
D-28195 Bremen  
Tel. +49-(0)421-36 35 0  
Fax +49-(0)421-337 8788 (G3)  
Fax +49-(0)421-328 8631 (G4)  
mail@eisenfuhr.com

**Hamburg**

Patentanwalt  
European Patent Attorney  
Dipl.-Phys. Frank Meier

Rechtsanwälte  
Christian Spintig  
Rainer Böhm  
Silja J. Greischel\*  
\*Maitre en Droit

**München**

Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Wirt.-Ing. Rainer Fritsche  
Lbm.-Chem. Gabriele Leißler-Ge  
Patentanwalt  
Dipl.-Chem. Dr. Peter Schuler

**Berlin**

Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Henning Christiansen  
Dipl.-Ing. Joachim von Oppen  
Dipl.-Ing. Jutta Kaden  
Dipl.-Ing. Mathias Karthuber

**Alicante**

European Trademark Attorney  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt

Bremen, den 29. August 2000  
  
Unser Zeichen: S 4416 SAS/cmu  
  
Anmelder/Inhaber: SENNHEISER ELECTRONIC  
Amtsaktenzeichen: Neuanmeldung

Sennheiser electronic GmbH & Co. KG , Am Labor 1, 30900 Wedemark

Schaltungsgehäuse für einen Kopfhörer

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schaltungsgehäuse mit einer elektrischen Schaltung für einen Kopfhörer, insbesondere für einen Kinnbügelkopfhörer.

Kopfhörer sind zur Bequemlichkeit des Benutzers im allgemeinen bekanntlich möglichst leicht ausgestaltet. Darum wird bei der Konstruktion von Kopfhörern auf das Anbringen von elektrischen Schaltungen am Kopfhörer soweit wie möglich verzichtet, und ein Signalausgang, z.B. an einer Stereoanlage, liefert ein für den Kopfhörer bereits passend aufbereitetes Signal.

Es gibt aber Anwendungsbereiche, in denen zusätzliche Funktionen des Kopfhörers es erfordern, auch an dem Kopfhörer - oder zumindest in seinem Bereich - eine elektrische Schaltung für den Kopfhörer anzubringen, wenn z.B. die Lautstärke des vom Kopfhörer abgegebenen Schallsignals am Kopfhörer einstellbar sein soll oder wenn zum Verzicht auf eine Kabelverbindung mit dem Audio-Signalausgang die Signale mittels Infrarotstrahlen übertragen werden sollen.

In diesen Anwendungsbereichen sind insbesondere Kinnbügelkopfhörer bekannt. Kinnbügelkopfhörer weisen ein kleines Gehäuse auf, welches unter dem Kinn vor der Brust des Benutzers positionierbar ist und von dem zwei elastische Bügel meist in leicht bogenförmigem Verlauf an den Wangen vorbei zu den Ohren führen. Dort an den oberen Enden der Bügel sind akustische Wandler angebracht, die üblicherweise mit Ohrpolstern bestückt sind, um den Anpressdruck der Wandler gegen die Ohren des Benutzers bequem und weich abzufedern.

Die übliche Ausgestaltung von Schaltungsgehäusen für Kopfhörer wirft Probleme insbesondere bei der Anordnung von Elementen zur Betätigung der Schaltung auf. Einerseits soll das Schaltungsgehäuse möglichst klein sein, um den Benutzer möglichst wenig zu belästigen, aber andererseits sollen am Schaltungsgehäuse entsprechend einiger Funktionsanforderungen mehrere Betätigungselemente angeordnet sein. Diese wiederum sollen einerseits leicht und erkennbar zu bedienen sein, andererseits aber sich nicht ohne weiteres versehentlich betätigen lassen. Außerdem entsteht spätestens mit der Forderung nach mehreren Betätigungselementen das Problem produktionstechnisch aufwendiger, komplexer Konstruktion der Gehäuseeinzelteile sowie aufwendiger Montage der Gesamtbaugruppe.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Schaltungsgehäuse mit einer elektrischen Schaltung für einen Kopfhörer zu schaffen, die produktionstechnisch einfacher aufgebaut und ergonomisch verbessert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Schaltungsgehäuse mit den in Anspruch 1 beschriebenen Merkmalen gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß weist ein Schaltungsgehäuse mit einer elektrischen Schaltung für einen Kopfhörer einen Deckel auf, der als Betätigungselement der Schaltung ausgebildet ist. Dies hat erfindungsgemäß den produktionstechnischen Vorteil, dass nach Montage der Schaltung in dem zunächst offenen Schaltungsgehäuse das prinzipiell erforderliche Schließen des Gehäuses durch die Montage des Betätigungselementes in einem Arbeitsschritt integriert ist.

Vorzugsweise ist der Deckel des Schaltungsgehäuses als Drehregler ausgebildet, der um eine in dem Gehäuse gelagerte Achse drehbar ist und z.B. dem Einstellen der Lautstärke des Kopfhörers dienen kann. Hier ist besonders bevorzugt eine kreisrunde Gestalt des Deckels bei vorzugsweise flacher kreiszylindrischer Gestalt des Gehäuses. Dieser Konstruktion sind erfindungsgemäß mehrere produktionstechnische und ergonomische Vorteile vereint. Denn einerseits ist produktionstechnisch die rotationssymmetrische Gestalt des Gehäuses und des Deckels günstig, und andererseits eröffnet sich zum Bestücken des Schaltungsgehäuses bei abgenommenem Deckel ein großflächiger Zugang. Nach der Montage des Deckels kann dann ergonomisch vorteilhaft die gesamte vom Deckel gebildete Gehäuseseite als Drehbetätigungsknopf dienen, wobei zum Greifen sogar der gesamte Umfang am Rand des Deckels dienen kann, wenn bevorzugt der Umfang des Deckels den Umfang des bevorzugt coaxialen Gehäuses etwas überragt.

Damit auch schon an dem Betätigungselement, insbesondere dem Lautstärke-Drehknopf die eingestellte Position ablesbar ist, weist der Deckel als Betätigungselement vorzugsweise eine Skala auf, die mit einer Markierung an dem Gehäuse zusammenwirkt. Der Deckel als Drehregler kann dabei vorzugsweise auf ein Potentiometer der Schaltung aufgesteckt sein und dieses betätigen. Die Verbindung des Deckels mit dem Potentiometer ist dabei vorzugsweise als Rutschkupplung ausgestaltet. Dies ermöglicht es während der Montage des Deckels auf einfache Weise, die Skala auf dem Deckel bezüglich der Markierung auf dem Gehäuse auszurichten. Dazu wird der Deckel mit seiner Rutschkupplung auf das Potentiometer gesetzt und z.B. zur Nullausrichtung bis zum Null-Anschlag des Potentiometers und dann bei durchrutschender Rutschkupplung solange weiter gedreht, bis auf der Skala die zugehörige Null-Markierung erreicht ist. Oder, wenn der Drehknopf in dieser Drehrichtung seine Null-Markierung vor dem Null-Anschlag des Potentiometers erreicht, wird der Drehknopf nicht einfach bei durchrutschender Rutschkupplung weiter sondern nun in die entgegengesetzte Richtung gedreht und nimmt dabei das Potentiometer jetzt in diese Drehrichtung mit. Das Potentiometer erreicht nun - wenn bevorzugt der Drehwinkel des Potentiometers und der durch die Skala

markierte Winkelbereich gleich groß sind - in dieser Drehrichtung vor dem Drehknopf seinen Extremwert-Anschlag, so dass der Drehknopf bei durchrutschender Rutschkupplung bis zu der dem Extremwert-Anschlag des Potentiometers entsprechenden Skalenmarkierung gedreht und so schließlich in dieser Drehrichtung mit dem Potentiometer ausgerichtet werden kann.

Der Deckel kann vorzugsweise für Infrarot-Strahlen durchlässig sein. Dies vermeidet produktionstechnisch günstig das Erfordernis, ein Fenster zur Infrarot-Signalübertragung vorzusehen, wenn die Schaltung für die Signalübertragung mit einem Infrarot-Sender/Empfänger bestückt ist.

Das Schaltungsgehäuse kann erfindungsgemäß auch eines oder mehrere weitere Betätigungselemente der Schaltung aufweisen. Dies können insbesondere Taster sein, die z.B. ein möglicherweise auch in dem Schaltungsgehäuse angebrachtes Mikrophon schalten. Oder sie dienen z.B. der Betätigung eines Funkempfänger-Frequenzsuchlaufes, wenn die Schaltung z.B. auf HF-Funksignalübertragung ausgelegt ist. Es kommen aber z.B. auch weitere Drehregler in Frage, die z.B. die Balance zwischen den akustischen Wandlern für das linke und für das rechte Ohr aussteuern können.

Das weitere Betätigungselement kann vorzugsweise in einer Vertiefung an der Außenseite des Gehäuses angeordnet sein. Dies verhindert vorteilhaft ein versehentliches Betätigen des Elementes. Eine genügend weite Ausgestaltung der Vertiefung als Griffmulde ist dabei vorteilhaft zur bequemen Betätigung des Betätigungselements. Diese Ausgestaltung ist insbesondere vorteilhaft für Betätigungselemente an der Rückseite des Schaltungsgehäuses, d.h. an der Seite, die auf der Brust des Benutzers liegt, während die gegenüberliegende Vorderseite leicht zugänglich mit dem erfindungsgemäßen Deckel als Betätigungselement ausgestaltet ist. Diese erfindungsgemäß mögliche Anordnung weiterer Betätigungselemente auch an der Rückseite hat den Vorteil, dass die Betätigungselemente dort beim Tragen des Kopfhörers nicht sichtbar sind und also optisch zurücktreten, was sich insbesondere für weniger oft zu betätigende Elemente geeignet ist.

Erfindungsgemäß kann ein Kinnbügelkopfhörer das erfindungsgemäße Schaltungsgehäuse mit den beschriebenen Merkmalen aufweisen. Das erfindungsgemäße Schaltungsgehäuse kann aber auch - z.B. mit einer normierten Klinkenstecker-Buchse ausgestattet - zusammen mit einem handelsüblichen Bügel- oder Ohrstecker-Kopfhörer verwendbar sein.

Die vorliegende Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

- |         |  |
|---------|--|
| Figur 1 | zeigt die Rückseite eines erfindungsgemäßen Kinnbügel-Kopfhörers mit Schaltungsgehäuse,                        |
| Figur 2 | zeigt eine Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Schaltungsgehäuses und  |
| Figur 3 | zeigt eine geschnittene Seitenansicht des erfindungsgemäßen Schaltungsgehäuses gemäß Figur 2.                  |
| Figur 4 | zeigt eine geschnittene Seitenansicht des erfindungsgemäßen Schaltungsgehäuses in einer Abwandlung zu Figur 2. |

In Figur 1 ist ein Kinnbügel-Kopfhörer 2 mit zwei Bügeln 4 und zwei akustischen Wandlern 6 am oberen Ende der Bügel 4 erkennbar. An ihrem unteren Ende sind die Bügel 2 an einem Gehäuse 8 miteinander verbunden und bilden so eine nach oben offene Bucht. Dabei sind die Bügel 2 bogenförmig nach außen gewölbt, und die akustischen Wandler 4 am oberen Ende der Bügel sind nach innen gerichtet mit Ohrpolstern 10, die ebenfalls nach innen in die so gebildete Bucht weisen. An ihren innenseitigen Spitzen weisen die Ohrpolster 8 jeweils einen Durchgang 10 aus zwei gekreuzten Schlitzten auf, um eine gute akustische Verbindung von den Wandlern 6 durch die Ohrpolster 10 in Richtung der Ohren (nicht dargestellt) zu gewährleisten.

Die oberen Enden der Bügel 4 mit den akustischen Wandlern 6 und den Ohrpolstern 10 sind elastisch voneinander entfernbar, indem die Bügel 4 über ihre bogenförmige Länge quer nach außen elastisch verformbar sind. Somit lässt sich die von den Bügeln 2 gebildete Bucht elastisch aufweiten, und die Ohrpolster 8 an den akusti-

schen Wandlern 6 lassen sich vom Benutzer in seine Ohren einsetzen, wobei die Bügel 2 entlang der Wangen des Benutzers nach unten zum Kinn führen, wo unter dem Kinn das Gehäuse 6 als Verbindung zwischen den unteren Enden der Bügel 2 auf der Brust (nicht dargestellt) des Benutzers ruht, und zwar aufliegend mit der in Figur 2 sichtbaren kreisrunden Rückseite 14 des im wesentlichen kreiszylinderförmigen Gehäuses 8. Im Bereich ihres nach unten weisenden Randes ist in der Rückseite 14 eine Vertiefung 16 als Betätigungsmulde für einen Taster 18 ausgebildet. Sie erstreckt sich vom unteren Rand der Rückseite 14 in Richtung zu deren Mittelpunkt. Bei dieser Ausgestaltung kann ein Benutzer das Gehäuse 8 an seinem unteren Rand im Bereich der Mulde 16 anheben und sich von dort in der Mulde 16 zum Taster 18 vortasten, um ihn zu betätigen. Der Taster 18 betätigt eine Schaltung, die in dem Gehäuse 8 verdeckt angeordnet ist.

Die in Figur 1 nicht sichtbare Vorderseite des Gehäuses 8 ist entsprechend der Darstellung in Figur 2 ausgestaltet. Dort ist in Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Schaltungsgehäuse 8', eine alternative Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Hier weist das Schaltungsgehäuse 8' keine eigenen Bügel mit aktustischen Wandlern - also keinen eigenen Kopfhörer - auf, sondern oberseitig eine 3,5mm-Buchse 20 (Figur 3) für einen Stereo-Klinkenstecker. Außerdem hat das Schaltungsgehäuse 8' eine von seinem oberen Rand nach oben vorspringende hakenförmige Klemmspanne 22 zum Anstecken des Schaltungsgehäuses z.B. an der Brusttasche eines Hemdes oder einer Bluse.

Mit Bezug auf Figur 2 und 3 ist erkennbar, dass das im wesentlichen kreiszylinderförmige Gehäuse 8' einen kreisrunden Deckel 24 aufweist, der als Drehregler ausgebildet ist. Der Deckel 24 überdeckt die vordere Stirnseite des Gehäuses vollständig, so dass seine ringförmige Randkontur zur drehenden Betätigung leicht greifbar ist. Der Deckel 24 betätigt ein Potentiometer 26 einer elektrischen Schaltung 28, von der aus Gründen der Übersicht in Figur 3 nur die Platine 28 dargestellt ist. Auf der Platine 28 ist zur Signalübertragung ein Infrarot-Empfänger angebracht, und der Deckel 24 ist zur Signalübertragung infrarotdurchlässig. Der

Deckel 24 ist über eine Rutschkupplung 30 auf die Achse 26 des Potentiometers gesteckt, welche in dem Gehäuse 8' auf der Schaltung 28 drehbar gelagert ist.

In Figur 2 ist auf der Außenseite des Deckels 24 eine Skala 32 erkennbar, die mit einer Markierung 22, 34 an dem Gehäuse 8' zusammenwirkt. Der durch den Pfeil 34 und die Klemmspange 22 markierte Wert "0" der Skala ist zusätzlich auch durch seine nicht irgendwie verdrehte Lesbarkeit in der dargestellten Position markiert, was ebenfalls im Sinne der Erfindung schon als Markierung zu verstehen ist. An dieser Ausrichtung der Skala 32 nun ist die Position des Deckels 24 erkennbar, in die er bezüglich des übrigen Gehäuses 8' verdreht ist und in die er durch diese Verdrehung das Potentiometer 26 entsprechend betätigt hat.

Auf der Außenseite des Deckels 24 und auf der Außenseite des Gehäuses 8 überhaupt, z.B. auch auf seiner Rückseite 14, sind Werbeaufdrucke 36 angebracht.

Figur 3 zeigt in der Achse des kreiszylindrischen Gehäuses 8' einen Mikrotaster 38, der zur Betätigung mittig aus der Rückseite 14' des Gehäuses 8' herausragt. Figur 4 zeigt dazu eine Variante, bei der ein Mikrotaster 38' mittig an der Vorderseite des Gehäuses 8'' - also mitten auf dem Deckel 24' - zu betätigen ist.



### Ansprüche

1. Schaltungsgehäuse mit einer elektrischen Schaltung (26, 28) für einen Kopfhörer, insbesondere für einen Kinnbügelkopfhörer, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse einen Deckel (24) aufweist, der als Betätigungselement der Schaltung (26, 28) ausgebildet ist.
2. Schaltungsgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (24) als Drehregler, insbesondere zur Regelung der Lautstärke, um eine in dem Gehäuse (8') gelagerte Achse (26) drehbar ist.
3. Schaltungsgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (24) eine Skala (32) aufweist, die mit einer Markierung (34) an dem Gehäuse (8') zusammenwirkt.
4. Schaltungsgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (24) mittels einer Rutschkupplung (30) mit einem Potentiometer (26) der Schaltung (28) verbunden ist.
5. Schaltungsgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (8, 8') kreiszylindrisch ist.
6. Schaltungsgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (24) kreisrund ist.
7. Schaltungsgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (24) für Infrarot-Strahlen durchlässig ist.
8. Schaltungsgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Außenseite des Gehäuses (8) mindestens ein

weiteres Betätigungselement (18) der Schaltung (26, 28), insbesondere ein Taster (18), ausgebildet ist.

9. Schaltungsgehäuse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Betätigungselement (18) in einer Vertiefung (16) an der Außenseite (14) des Gehäuses (8) angeordnet ist.

10. Schaltungsgehäuse nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Betätigungselement (18) an der dem Deckel gegenüberliegenden Rückseite (14) des Gehäuses (8) angeordnet ist.

11. Kinnbügelkopfhörer (2) mit einem Gehäuse (8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

### **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Schaltungsgehäuse mit einer elektrischen Schaltung (26, 28) für einen Kopfhörer, insbesondere für einen Kinnbügelkopfhörer. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Gehäuse einen Deckel (24) aufweist, der als Betätigungselement der Schaltung (26, 28) ausgebildet ist.

(Fig. 1)

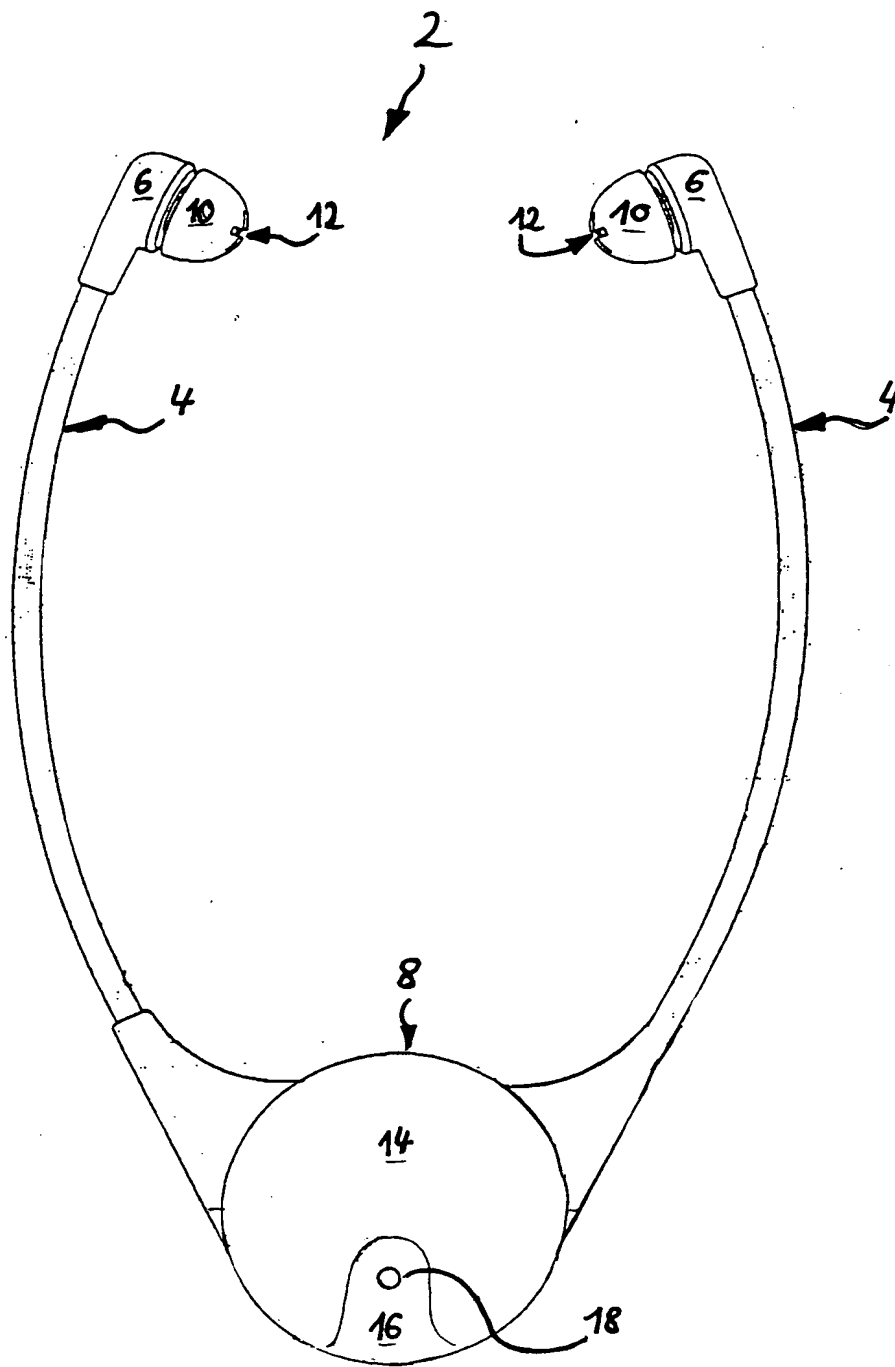


Fig 1

